

A4

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-339828

(43)Date of publication of application : 10.12.1999

(51)Int.Cl.

H01M 8/02

H01M 8/24

(21)Application number : 10-149260

(71)Applicant : AISIN SEIKI CO LTD

(22)Date of filing : 29.05.1998

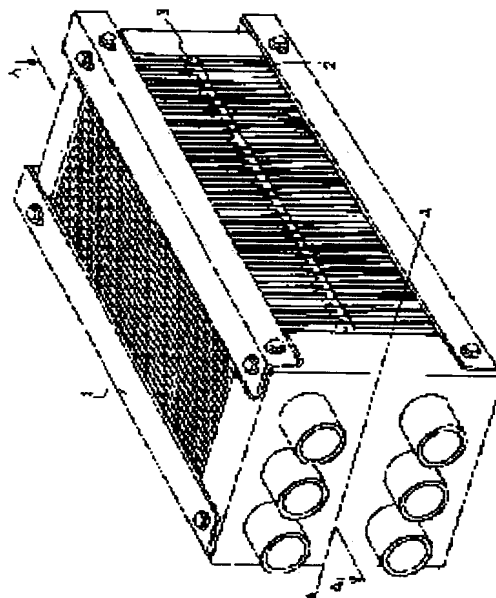
(72)Inventor : OKAZAKI HIROSHI  
KUNIEDA KENJI  
KAJIO KATSUHIRO

## (54) FUEL CELL STACK WITH CELL VOLTAGE MEASURING TERMINAL

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fuel cell stack with a terminal for measuring the voltage of an individual cell, suitable for a thin separator.

**SOLUTION:** A pin-shaped or an L-shaped projecting terminal 3 is installed integrately with a separator, or by bonding such as soldering or projection welding on the end surface of a separator as a terminal for measuring voltage of each cell 2 of a fuel cell. The terminal 3 is arranged so that a positive terminal is arranged on a first end surface of the separator on a cathode side and a negative terminal is arranged on a third end surface of the separator on an anode side, or the positive terminal of the separator on the cathode side and the negative terminal of the separator on the anode side are arranged on the same end surface side in the displaced positions each other.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(11)特許出願公開番号

(43)公開日 平成11年(1999)12月10日

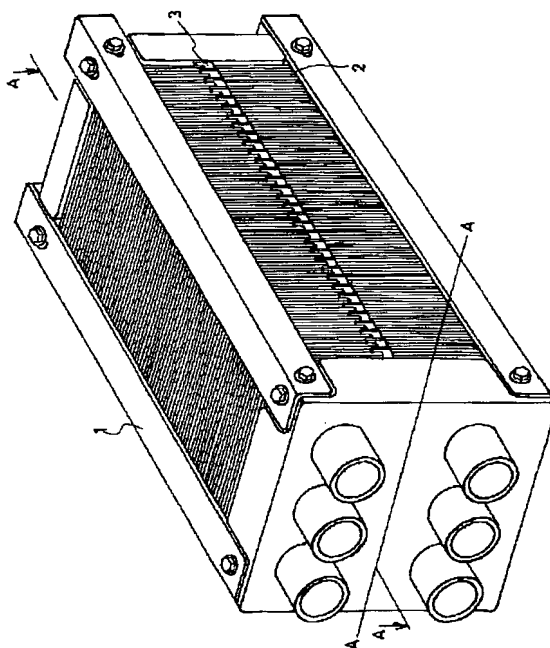
FI

H01M 8/02

**z**

8/24

**B**

**Z**

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 電極ユニット、セバレータから構成され、水素を主成分とする燃料ガスと酸素あるいは空気を前記電極ユニットの中で反応させて電気に変換する燃料電池スタックにおいて、前記セバレータに突起状の電圧測定用端子を設けたことを特徴とするセル電圧測定端子付き燃料電池スタック。

【請求項2】 前記端子はセバレータの端面に対して垂直のピン状の突起であることを特徴とする請求項1記載のセル電圧測定端子付き燃料電池スタック。

【請求項3】 前記端子はセバレータの端面に対してL字状の突起であることを特徴とする請求項1記載のセル電圧測定端子付き燃料電池スタック。

【請求項4】 前記端子は陽極側のセバレータの第1の端面に＋端子を、陰極側のセバレータの第3の端面に－端子を配置することを特徴とする請求項1記載のセル電圧測定端子付き燃料電池スタック。

【請求項5】 前記端子は陽極側のセバレータの＋端子と陰極側のセバレータの－端子を同じ端面側に位置をずらして配置することを特徴とする請求項1記載のセル電圧測定端子付き燃料電池スタック。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は燃料電池スタックに関する。

【0002】

【従来の技術】燃料電池は、燃料ガス（主成分：水素）と酸素または空気を電気化学的に反応させて起電力を得る装置であり、各個別セルの起電力はせいぜい0.7V程度に過ぎないため、一般的に数十から数百セルを積層して一つの燃料電池スタックが構成され使用される。

【0003】燃料電池スタックを構成する各セルが正常な状態にあるかどうか知る手段として各セル電圧の測定が行われる。燃料電池の運転中に、一つのセルが破損した場合、そのセルの電圧が顕著に低下するため、個別セルの電圧を測定していれば異常が発生したことがわかり、直ちに電池の運転を停止することができる。異常の発生を検知が遅れると破損が広がる虞がある。

【0004】従来技術として、特開平9-283166号公報には、比較的厚いカーボン材のセバレータに丸穴を設け、バナナクリップを差し込む構造が開示されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前記従来技術の方法では、セバレータがある程度厚い場合は可能であるが、燃料電池の小型化のためにセバレータを薄くした場合には対応することができない。本発明は、薄いセバレータに好適なセル電圧測定端子を有する燃料電池スタックを提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記技術的課題を解決するために、本発明の請求項1において講じた技術的手段は、電極ユニット、セバレータから構成され、水素を主成分とする燃料ガスと酸素あるいは空気を前記電極ユニットの中で反応させて電気に変換する燃料電池スタックにおいて、前記セバレータに突起状の電圧測定用端子を設けたことを特徴とするセル電圧測定端子付き燃料電池スタックである。

【0007】この技術的手段による効果は、セバレータの端面に穴を開ける必要がないためセバレータの厚さが薄くなっても電圧測定用の端子を取り付けることができることである。

【0008】本発明の請求項2において講じた技術的手段は、前記端子はセバレータの端面に対して垂直のピン状の突起であることを特徴とする請求項1記載のセル電圧測定端子付き燃料電池スタックである。

【0009】この技術的手段による効果は、端子に電圧を測定するリード線のソケットを簡単に接続することができることである。

【0010】本発明の請求項3において講じた技術的手段は、前記端子はセバレータの端面に対してL字状の突起であることを特徴とする請求項1記載のセル電圧測定端子付き燃料電池スタックである。

【0011】この技術的手段による効果は、端子に接続したソケットの突出量を押さえることができ、スタックの外形サイズを小さくできることである。

【0012】本発明の請求項4において講じた技術的手段は、前記端子は陽極側のセバレータの第1の端面に＋端子を、陰極側のセバレータの第3の端面に－端子を配置することを特徴とする請求項1記載のセル電圧測定端子付き燃料電池スタックである。

【0013】この技術的手段による効果は、電池セルが薄くなって各セバレータが接近しても測定端子同士が接触し、ショートする可能性が低下することである。

【0014】本発明の請求項5において講じた技術的手段は、前記端子は陽極側のセバレータの＋端子と陰極側のセバレータの－端子を同じ端面側に位置をずらして配置することを特徴とする請求項1記載のセル電圧測定端子付き燃料電池スタックである。

【0015】この技術的手段による効果は、測定端子同士が接触し、ショートする可能性を低下させると同時に、電圧測定の配線をスタックの側面の一方からだけ取り出すことができ、＋端子と－端子を複線のリード線にまとめることができるため燃料電池スタックの小型化ができる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例について、図面に基づいて説明する。

【0017】図1は本発明の電圧測定端子を設けた固体高分子型の燃料電池スタック1の外観である。セル2が

多数積層されている。該燃料電池スタック1の手前の側面にL字状の電圧測定端子3がある。該端子はセバレータと一体でも良いし、別に作製し半田付け、プロジェクション溶接等で接合しても良い。

【0018】前記燃料電池スタック1は、陽極側のセバレータの第1の端面に+端子を、陰極側のセバレータの第3の端面に-端子を配置したタイプで、図で見えていない裏の側面に-端子が取り付けられている。

【0019】ここで第1の端面というのは、セバレータの4つの端面のいずれでもよい。又、第3の端面というの第1の端面の反対側の端面をいうが、第2、第3の端面に-端子を配置しても良い。

【0020】図2はセバレータと電極ユニットの配置を説明する図1のAA断面分解図である。本断面分解図では、3種類のセバレータで2セルが1ユニットとして構成されている。

【0021】セバレータ4aとセバレータ4bの間には電極ユニット5aが、セバレータ4aとセバレータ4cの間には電極ユニット5bが配置されている。

【0022】セバレータ4aと電極ユニット5bの間、セバレータ4bと電極ユニット5aの間には空気が流れ、セバレータ4aと電極ユニット5aの間、セバレータ4cと電極ユニット5bの間には水素が流れている。

【0023】セバレータ4bとセバレータ4cの間には電極ユニットがなく、冷却水が流れている。セバレータ4aと4cの端部に、電圧測定端子3が配置されている。

【0024】電極ユニット5a、5bは、陰極である水素極6と陽極である空気極7の2枚の電極で電解質である高分子イオン交換膜8を挟んだ構造になっている。セバレータ4a、4b、4cには、空気、水素あるいは冷却水の通路となる溝が形成されている。

【0025】通常、この実施例のように1ユニットの中には冷却水通路16が1つ含まれている。勿論、冷却水通路16は1セル毎に配置されても良いし、又、専用の冷却水通路を設けなくても良い。

【0026】本実施例の電圧測定端子3は、セバレータ4の厚み以下の厚さで作製することができるため、セバレータ4が薄くなっても取り付けることができる。又、+端子と-端子が燃料電池スタック1の反対の側面に設けられているため、電氣的ショートが生じなく安全である。

【0027】なお、前記+端子と-端子を燃料電池スタック1の同じ側面に上下にずらして設けることもできる。こうすれば電氣的ショートの可能性を低下させることができると同時に、+端子と-端子のリード線をまとめることができるため燃料電池スタックの小型化ができる。

【0028】電圧測定端子の取付方法はいろいろ考えられる。図3～5は電圧測定端子を具備するセバレータ4

の平面図である。これらの実施例のセバレータ4は、アルミニウムやステンレスなどの金属製である。

【0029】セバレータ4には、空気給気通路9、冷却水通路10、水素給気通路11、空気排気通路12、水素排気通路13が形成されている。

【0030】セバレータ4の4つの端面は、それぞれ第1の端面17a、第2の端面17b、第3の端面17c、第4の端面17dと名付ける。

【0031】図3は、ピン状の電圧測定端子3aをプロジェクション溶接等で第1の端面に溶接したセバレータ4の平面図である。ここでピン状というのは、直線に突きだしている棒状のものをいい、板状でも円や多角形などの柱状でよい。

【0032】図4は、L字状の電圧測定端子3bを図3の場合と第3の端面に一体で作製したセバレータ4の平面図である。ここでL字状というのは、前記ピン状のものをL字に曲げたものである。

【0033】図5は、ピン状の電圧測定端子11を図3の場合と第3の端面に一体で作製したセバレータ4の平面図である。

【0034】図6はピン状の電圧測定端子3dを、図7はL字状の電圧測定端子3aをプロジェクション溶接等でセバレータ4に接合する場合の説明図でセバレータ4の一部を拡大してもものである。

【0035】図6、図7のそれぞれの上の図は溶接前の状態を、下の図は溶接後の状態である。セバレータと一体で作製する場合は無駄な材料が多く出るが、接合ではそれがなくコストも低減できる。

【0036】図8、図9は、それぞれL字状の電圧測定端子3b、ピン状の電圧測定端子3cに電圧を測定するリード線14を付けたソケット15を取り付けた状態の説明図で、それぞれ図4、図5のセバレータ4の一部を拡大したものである。このように簡単にリード線を取り付けることができる構造になっている。

【0037】L字状の電圧測定端子3bでは、ピン状の電圧測定端子3cに比べて接続したソケットの突出量を押さえることができる。

【0038】

【発明の効果】以上のように、本発明は、電極ユニット、セバレータから構成され、水素を主成分とする燃料ガスと酸素あるいは空気を前記電極ユニットの中で反応させて電気に変換する燃料電池スタックにおいて、前記セバレータに突起状の電圧測定用端子を設けたことを特徴とするセル電圧測定端子付き燃料電池スタックであるので、燃料電池の小型化に対応した薄いセバレータに適した端子である。該端子にソケットなどで接続して燃料電池運転中の各セルの電圧を測定することにより、各セルの異常をいち早く検知することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例の燃料電池スタックの外観図

【図2】セパレータと電極ユニットの配置を説明する分解断面図

【図3】ピン状の電圧測定端子を接合で具備するセパレータの平面図

【図4】L字状の電圧測定端子を一体で具備するセパレータの平面図

【図5】ピン状の電圧測定端子を一体で具備するセパレータの平面図

【図6】ピン状の電圧測定端子をセパレータに接合する説明図

【図7】L字状の電圧測定端子をセパレータに接合する説明図

【図8】L字状の電圧測定端子にソケットを取り付けた説明図

【図9】ピン状の電圧測定端子にソケットを取り付けた\*

\* 説明図

【符号の説明】

1…燃料電池スタック

2…セル

3、3a、3b、3c、3d…電圧測定端子

4、4a、4b、4c…セパレータ

5a、5b…電極

6…水素極

7…空気極

10 8…高分子イオン交換膜

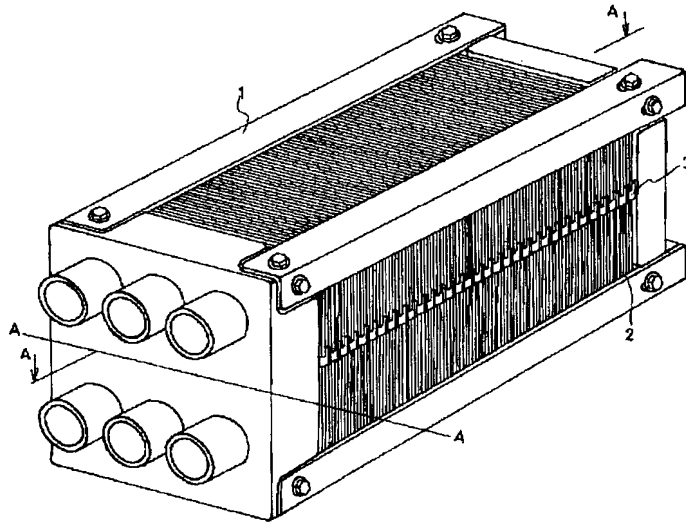
14…リード線

15…ソケット

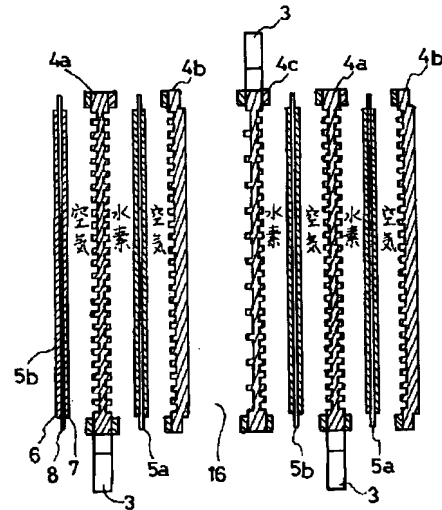
16…冷却水通路

17a、17b、17c、17d…セパレータ端面

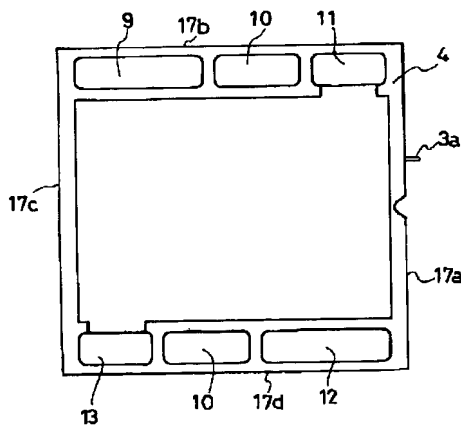
【図1】



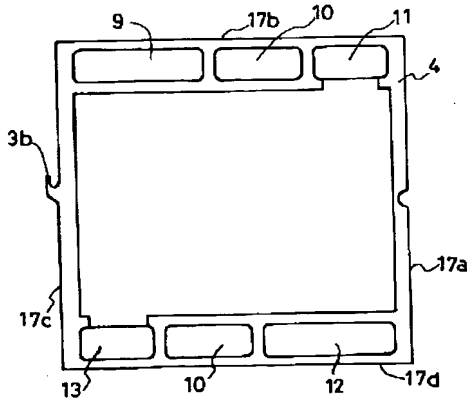
【図2】



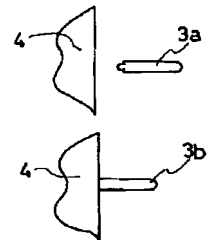
【図3】



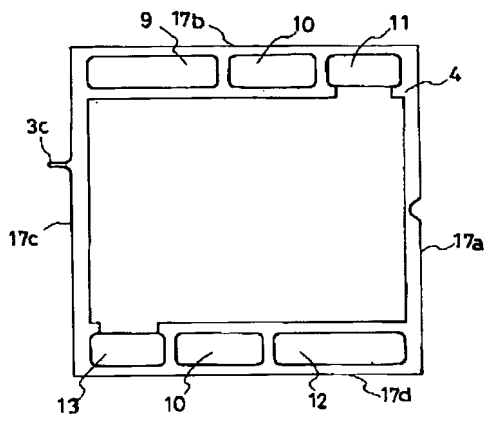
【図4】



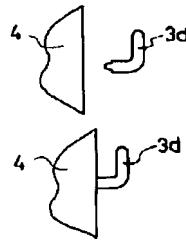
【図6】



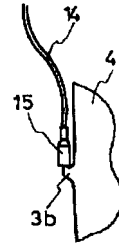
【図5】



【図7】



【図8】



【図9】

